

# **PENGARUH PUPUK DAUN HYPONEX HIJAU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KENTANG *Solanum tuberosum* L. VARIETAS ATLANTIK SECARA *IN VITRO***

Ismi Azizah Asywad<sup>\*1)</sup>, A. Masniawati<sup>2)</sup>, Andi Ilham Latunra<sup>2)</sup>, dan Baharuddin<sup>3)</sup>

<sup>\*1)</sup> Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

<sup>3)</sup> Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

\*Email: [Ismiazizah2@gmail.com](mailto:Ismiazizah2@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Research about the effect of foliar fertilizer green hyponex to the growth of potato plants *Solanum tuberosum* L varieties Atlantic by mean in vitro conducted in Februari – April 2016 in Tissue Culture Laboratory, Puslitbang Biotechnology, Hasanuddin University of Makassar with the aim of to evaluate the response of the potato plant growth after application of foliar fertilizer green hyponex with several different concentrations and set a concentrations of foliar fertilizer green hyponex the most effective to the growth of potato *Solanum tuberosum* L varieties Atlantic. The research using a completely randomized design with 6 concentration factor of foliar fertilizer green hyponex is a 0,5 g/l, 1 g/l, 1,5 g/l, 2 g/l, 2,5 g/l, dan 3 g/l. From these factors were obtained 6 treatment combinations and controls, each treatment combination was repeated three times. Research parameters such as plant height, number of roots, the number of buds and leaves are in analisis of ANOVA test, the study parameters such as plant height, number of roots, the number of buds and leaves are in analisis with ANOVA test, if significant, it will proceed with the Duncan test 5%. The results showed that the addition of foliar fertilizer green hyponex as much as 1 g/l into MS medium provide effective results to the growth of potato plants.

Keywords: foliar fertilizer; green hyponex; in vitro; *Solanum tuberosum* L.

## **PENDAHULUAN**

Kentang (*Solanum tuberosum* L) adalah tanaman sayuran dataran tinggi yang termasuk family *Solanaceae* yang merupakan salah satu pangan utama dunia setelah padi, gandum dan jagung karena kelebihanannya dalam mensuplai kurang lebih 12 vitamin esensial, mineral, protein, karbohidrat, dan zat besi serta didukung dengan rasanya yang enak. Produksi kentang di Indonesia tahun 2008 mencapai 1,071 juta ton atau meningkat sebesar 6,7% dibanding tahun 2007 dengan tingkat produktivitas sebesar 16,7 ton/ha (Idawati, 2012).

Namun demikian produksi kentang tersebut hanya dapat memenuhi 8 % kebutuhan nasional yang mencapai 9 ton per tahun. Konsumsi kentang di Indonesia terdiri dari 93,5% kentang segar dan 6,5% kentang olahan (*french fries*, *chip*, dan tepung). Sentra produksi kentang saat ini berada di sembilan Provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatra Utara, NAD, Sumatra Barat, Jambi, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara. Namun demikian pemanfaatan lahan untuk budidaya kentang masih sangat rendah yaitu masih kurang dari 2 % dari

total luas areal potensial yang mencapai 11,3 juta ha (Idawati, 2012).

Menurut Burlingame *et al.* (2009), selain sebagai sumber energi, kentang juga mengandung serat makanan 3,3%, asam askorbat 42 mg/100 g, kalium 693,8 mg/100 g, karotenoid total 2700 mcg/100 g, dan fenol antioksidan seperti asam klorogenat 1570 mcg/100 g dan polimer, dan anti-nutrisi seperti  $\alpha$ -solanin 0,001-47,2 mg/100 g, dan jumlah protein yang lebih rendah 0,85-4,2%, asam amino, mineral dan vitamin lain, dan komponen bioaktif. Komposisi tersebut mempengaruhi kualitas produk.

Data dari Badan Pusat Statistik, menunjukkan produktivitas kentang di Sulawesi Selatan pada tahun 2010 mengalami penurunan dari tahun 2009 yaitu dari 9.089 ton menjadi 7.627 ton. Pada tahun 2011 produksi kentang mulai meningkat menjadi 18.420 ton hingga pada tahun 2013 menjadi 30.295 ton dengan luas lahan yang telah digunakan yaitu 1.816 ha. Namun pada tahun 2014 produksi tanaman kentang di Sulawesi Selatan mengalami peningkatan yaitu menjadi 13.492 ton (Badan Pusat Statistik SulSel, 2015).

Produksi kentang di Indonesia masih sangat rendah. Rendahnya hasil tersebut terkait dengan pemakaian bibit yang rendah mutunya. Penggunaan benih secara turun temurun dan mutunya rendah merupakan salah satu penyebab merosotnya produksi dan tingginya intensitas serangan penyakit tertentu, terutama jenis penyakit yang terbawa benih. Selain keadaan iklim suatu daerah dan sistem budidaya yang tidak optimal mempengaruhi perkembangan dan penyebaran suatu penyakit (Hasyim dkk, 2012).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperoleh bibit kentang yang baik yaitu melalui teknik kultur jaringan. Kultur jaringan adalah suatu teknik isolasi bagian-bagian

tanaman seperti jaringan, organ, embrio yang dipelihara dan ditumbuhkan pada medium buatan yang steril agar mampu beregenerasi dan diferensiasi menjadi tanaman lengkap. Teknik kultur jaringan ini diharapkan mampu menyediakan bibit kentang yang lebih efisien. Keberhasilan kultur jaringan ini sangat tergantung oleh medium tumbuh yang digunakan. Medium tumbuh harus mengandung unsur hara makro dan mikro yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kentang itu sendiri (Zulkarnaen 2009).

Pemupukan merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam usaha peningkatan hasil produksi. Dimana dalam kultur *in vitro* tujuan pemupukan adalah menambahkan persediaan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro kedalam media pertumbuhan yang dibutuhkan tanaman agar dapat tumbuh lebih subur sebagai konsekuensi terpenuhinya unsur hara yang diperlukan. Ketepatan dalam pemberian pupuk dapat menjamin tercapainya hasil produksi yang maksimal. Penambahan pupuk dengan berbagai konsentrasi dalam media pertumbuhan diharapkan akan lebih efisien dalam memproduksi bibit kentang varietas Atlantik ini. Dari uraian diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pupuk daun hyponex hijau terhadap pertumbuhan tanaman kentang *Solanum tuberosum* L. varietas atlantik secara *in vitro*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai April 2016 di Laboratorium Kultur Jaringan, Pusat Penelitian dan Pengembangan (PUSLITBANG) Bioteknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor konsentrasi pupuk daun hyponex hijau yang terdiri atas 0,5 g/l, 1 g/l, 1,5 g/l, 2 g/l, 2,5 g/l dan 3 g/l.

**Alat-alat yang digunakan** terdiri atas timbangan analitik, handsprayer, Erlenmeyer, oven, autoklaf, cawan petri, mikro pipet, pH meter, gunting, pinset, Bunsen, *Laminary Air Flow* (LAF), dan botol kultur.

**Bahan yang digunakan** terdiri dari planlet hasil kultur *in vitro* tanaman kentang varietas Atlantik, bahan-bahan kimia untuk media Murashige dan Skoog (MS), alkohol 70%, agar-agar bubuk (SWALLOW), aquades, aluminium foil, plastic seal, korek api, dan tissue.

#### **Sterilisasi alat dan ruang kerja**

Semua alat yang digunakan dalam metode *in vitro* harus dalam keadaan bersih dan steril. Sterilisasi alat dilakukan di dalam autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 2 atm dan dipertahankan selama 15-20 menit atau di dalam oven pada suhu 170°C selama 2 jam. *Laminary Air Flow* (LAF) sebelum digunakan terlebih dahulu di semprotkan alkohol 70% dan di lap dengan menggunakan tissue. Kemudian alat dan media di beri sinar ultraviolet (UV) selama 30 menit. Ruang penanaman diatur suhunya 21-22°C. Untuk pencahayaan digunakan lampu *fluorescent* 1500 lux.

#### **Pembuatan Larutan Stok dan Media**

Persiapan media diawali dengan mencampur larutan stok sesuai dengan konsentrasi masing-masing komposisi media MS untuk tanaman kentang. Larutan stok dibuat dari komposisi media MS yang disimpan dalam botol. Pembuatan larutan stok berdasarkan pada pengelompokan yaitu larutan stok makro, larutan stok mikro, stok Fe dan stok vitamin.

Setelah komposisi media MS lengkap lalu ditambahkan gula pasir 40 g, pupuk daun hyponex dengan konsentrasi 0,5 g/l, 1 g/l, 1,5 g/l, 2 g/l, 2,5 g/l, dan aquades sebanyak 1000 ml kemudian dilakukan pengukuran pH media. pH yang digunakan yaitu antara 5,7-5,8. Setelah itu media dimasukkan kedalam panci yang telah berisi agar-agar kemudian dipanaskan dan diaduk hingga mendidih. Selanjutnya media dituang kedalam botol kultur sebanyak 25 ml dan di tutup dengan menggunakan penutup botol kultur plastik dengan rapat lalu disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada tekanan 2 atm selama 15 menit.

#### **Penanaman**

Penanaman stek mikro dilakukan di dalam *Laminary Air Flow* (LAF). Planlet yang akan digunakan dipindahkan dari botol kultur ke cawan petri, kemudian planlet dipotong menjadi stek mikro 1-2 mata tunas. Pada setiap botol kultur ditanam sebanyak 5 eksplan stek mikro. Mulut botol yang telah berisi stek mikro disterilkan dengan menggunakan api pada bunsen lalu ditutup kembali dan diselotip dengan plastic seal kemudian dipelihara dalam ruang kultur.

Pengamatan dilakukan setiap minggu, dimulai dari 2 minggu setelah tanam sampai 8 minggu setelah tanam. Parameter yang diamati setelah perlakuan yaitu tinggi tanaman, jumlah akar, jumlah mata tunas dan jumlah daun.

#### **Analisis Data**

Data kuantitatif yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan uji ANOVA (analysis of varian) dengan taraf 5%. Untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Duncan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis pengaruh penambahan pupuk daun hyponex hijau terhadap pertumbuhan tanaman kentang *Solanum tuberosum* L. var. Atlantik.

Parameter				
Konsentrasi	Tinggi tanaman	Jumlah akar	Jumlah mata tunas	Jumlah daun
Kontrol	0,39 <sup>a</sup>	0,09 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,41 <sup>a</sup>
0,5 g	2,47 <sup>e</sup>	0,32 <sup>a</sup>	1,30 <sup>e</sup>	1,44 <sup>d</sup>
1 g	3,02 <sup>f</sup>	15,95 <sup>b</sup>	1,96 <sup>f</sup>	2,10 <sup>e</sup>
1,5 g	1,37 <sup>b</sup>	4,29 <sup>a</sup>	0,74 <sup>b</sup>	0,88 <sup>b</sup>
2 g	1,56 <sup>bc</sup>	3,12 <sup>a</sup>	0,78 <sup>b</sup>	0,96 <sup>bc</sup>
2,5 g	1,69 <sup>cd</sup>	4,73 <sup>a</sup>	1,07 <sup>d</sup>	1,38 <sup>d</sup>
3 g	1,84 <sup>d</sup>	0,32 <sup>a</sup>	0,94 <sup>c</sup>	1,20 <sup>cd</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan dalam kelompok perlakuan yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada taraf 5%

### A. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan parameter yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Hal ini didasarkan karena tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat.

Hasil pengamatan dan analisis data yang telah dilakukan, penambahan pupuk daun hyponex hijau sebanyak 1 g/l ke dalam media MS memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data pada tabel 1 yang memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada konsentrasi 1 g/l sangat berbeda nyata terhadap kontrol (MS<sub>0</sub>). Dimana rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman kentang 8 MST yang paling optimal yaitu 3.02 cm. Sedangkan yang paling minimal yaitu konsentrasi 1,5 g/l dengan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman kentang yaitu 1,37 cm.

Penambahan pupuk dalam media tanam diduga dapat meningkatkan jumlah

rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman. Namun dosis pupuk yang digunakan harus sesuai dengan kondisi tanaman kentang itu sendiri. Penambahan pupuk dengan dosis yang berlebihan dapat memberikan pengaruh yang buruk terhadap tanaman seperti pertumbuhan yang semakin lambat dan lambat laun tanaman akan mengalami kematian. Menurut Lingga (2004), suatu kondisi dan komposisi yang tepat dalam suatu pemupukan akan memicu pertumbuhan tanaman terutama dalam perpanjangan batang dan pertumbuhan cabang serta mendukung adanya peningkatan hormon tumbuh yang lain dalam tanaman.

Menurut Setiyati (1979), tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan organ tanaman tumbuh cepat.

### A. Jumlah akar

Pada tabel 1 memperlihatkan bahwa konsentrasi pupuk daun hyponex hijau

memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar tanaman kentang dengan nilai signifikan  $2,85 \leq 60,01$ . Penambahan pupuk daun hyponex hijau sebanyak 1 g/l ke dalam media MS memberikan pengaruh yang paling baik terhadap jumlah akar tanaman kentang dengan nilai rata-rata dari jumlah akar setelah 8 minggu penanaman yaitu 15,95. Sedangkan pada penambahan konsentrasi 3 g/l menunjukkan nilai rata-rata pertumbuhan akar terendah dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan Nitrogen yang tinggi di dalam media dengan konsentrasi pupuk 3 g/l sehingga terjadi akumulasi Nitrogen pada daerah calon tumbuhnya akar. Penumpukan unsur Nitrogen atau fosfor dapat menyebabkan terbentuknya kalus pada planlet. Dengan adanya kalus tersebut maka pertumbuhan akar akan terjadi dengan sangat lambat.

Sejumlah penelitian menyatakan bahwa jumlah amonium dalam media pertumbuhan sebaiknya tidak lebih dari 25% dari total konsentrasi Nitrogen. Nitrogen yang berasal dari amonium akan memperlambat pertumbuhan karena mengikat karbohidrat sehingga pasokan menjadi sedikit.

Menurut Lingga (1992), respon tanaman terhadap pupuk daun berhubungan erat dengan tingkat konsentrasi. Konsentrasi pupuk yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan apabila melebihi kebutuhan optimum tanaman.

## **B. Jumlah mata tunas**

Hasil uji ANOVA (analisis of varian) menunjukkan bahwa terdapat perlakuan konsentrasi pupuk yang signifikan terhadap parameter pertambahan jumlah mata tunas, sehingga dapat dikatakan bahwa konsentrasi pupuk mempengaruhi pertambahan jumlah mata tunas berdasarkan nilai signifikan  $2,85 \leq 60,01$ . Konsentrasi pupuk yang optimal

untuk pertumbuhan mata tunas tanaman kentang adalah konsentrasi 1 g/l. Hal ini dapat dilihat pada (Tabel 1) dengan rata-rata jumlah mata tunas yang muncul yaitu 1,96. Sedangkan jumlah pertumbuhan mata tunas terendah terdapat pada konsentrasi 1,5 g/l dengan nilai rata-ratanya sebesar 0,74.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian pupuk hyponex hijau ini memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan mata tunas pada tanaman kentang secara *in vitro*. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung di dalam media yang digunakan terpenuhi. Hanya saja pada konsentrasi yang lebih dari 1 g/l memperlihatkan adanya pertumbuhan mata tunas yang rendah. Hal ini diduga karena adanya kelebihan unsur hara di dalam media pertumbuhan yang digunakan. Faktor utama yang menyebabkan pertambahan jumlah mata tunas adalah perbedaan konsentrasi kadar N. Nitrogen berperan penting dalam morfogenesis.

Menurut Nugroho (2013), kandungan unsur makro dan mikro dalam pupuk hyponex hijau sudah cukup tinggi, apabila diberi perlakuan dengan konsentrasi tinggi maka unsur-unsur di dalamnya akan berperan antagonis terhadap eksplan sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menyebabkan keracunan bahkan terjadinya kematian pada eksplan itu sendiri.

## **C. Jumlah daun**

Proses pembentukan daun ialah dengan cara inisiasi meristem apikal tunas menjadi jaringan batang dan primordial yang akan berkembang menjadi daun, tunas dan bunga. Bakal daun dibentuk di daerah sisi lateral apeks dengan adanya pembelahan sel di daerah itu sehingga terjadi tonjolan disebut penyangga daun. Akibat terbentuknya penyangga daun

maka luas permukaan meristem menjadi berkurang. Ketika bakal daun mulai tumbuh, meristem apeks juga bertambah tinggi sampai saat bakal daun berikutnya dibentuk.

Pada penelitian ini didapatkan pertambahan jumlah daun optimal pada konsentrasi pupuk daun hyponex hijau sebanyak 1 g/l dengan jumlah rata-rata pertumbuhan daunnya yaitu sebesar 2,10. sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada konsentrasi 1,5 g/l yaitu 0,88 (Tabel 1).

Pada konsentrasi 1 g/l dapat dilihat pertumbuhan daun yang banyak. Sedangkan pada konsentrasi 1,5 g/l memiliki pertumbuhan daun yang sedikit serta berwarna kuning pucat. Hal ini dapat dikaitkan dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman. Semakin tinggi dan semakin banyaknya mata tunas pada suatu tanaman maka semakin banyak pula pertumbuhan daunnya.

Namun pada konsentrasi 3 g/l terlihat pertumbuhan daun yang kurang optimal pada saat 3 MST hingga 8 MST. Hal ini terjadi karena adanya kandungan unsur hara yang berlebihan di dalam media pertumbuhan. Menurut Nugroho (2013), kandungan unsur makro dan mikro dalam pupuk hyponex hijau sudah cukup tinggi, apabila diberi perlakuan dengan konsentrasi tinggi maka unsur-unsur di dalamnya akan berperan antagonis terhadap eksplan sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman, menyebabkan keracunan bahkan terjadinya kematian pada eksplan itu sendiri.

Salah satu unsur yang paling berperan dalam pertumbuhan tanaman yaitu Nitrogen. Unsur Nitrogen pada tanaman berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Fungsi utamanya yaitu sebagai bahan sintesis klorofil. Apabila tanaman kekurangan unsur Nitrogen maka tanaman akan terlihat pucat terutama pada bagian

daun, namun jika kelebihan unsur Nitrogen maka tanaman akan bersifat sukulen karena mengandung banyak air dan rentan terhadap serangan hama dan penyakit.

Menurut Buckman dan Brady (1982), unsur Nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, cabang dan mengganti sel-sel yang rusak. Pemberian pupuk dengan kandungan Nitrogen yang tinggi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Apabila diberikan dalam jumlah yang berlebihan maka akan dapat menyebabkan keracunan bahkan kerusakan pada tanaman.

Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa pemberian pupuk hyponex hijau ke dalam media MS memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman kentang secara in vitro. Konsentrasi pupuk yang paling optimal yaitu konsentrasi 1 g/l yang memperlihatkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan tinggi tanaman, jumlah akar, jumlah mata tunas dan jumlah daun. Sedangkan konsentrasi 1,5 g/l dan 2 g/l memperlihatkan adanya pertumbuhan tanaman yang kurang baik. Namun pada konsentrasi 2,5 g/l terlihat adanya pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 1,5 g/l dan 2 g/l.

Pertumbuhan planlet pada konsentrasi 1,5 g/l dan 2 g/l terlihat kerdil, kurangnya mata tunas serta ukuran daun yang sangat kecil. Gejala seperti ini biasa disebut dengan istilah hiperhidrositas atau vitrifikasi. Vitrifikasi merupakan gejala pertumbuhan planlet yang tidak normal atau tidak normalan morfologi dan fisiologis. akibat stress yang timbul karena pelukaan, tidak optimalnya media kultur maupun lingkungan mikro atau wadah kultur.

Menurut Kevers (1984) hal tersebut juga berkaitan dengan konsentrasi sitokinin

yang terlalu tinggi, rendahnya potensial matriks, dan meningkatnya konsentrasi etilen di dalam wadah kultur. Uap air akan menyebabkan media menjadi berair serta sitokinin juga mempengaruhi sel dalam menyerap air, sehingga air akan terakumulasi pada apoplast. Seperti penelitian yang dilakukan Rojas-Martinez *et al.*, (2010) bahwa hiperhidrisitas dapat terjadi akibat kondisi jenuh air dan akumulasi gas pada wadah kultur. Kondisi tersebut juga merupakan kondisi anoksia.

Menurut Luri (2009), kelembaban relatif dalam botol kultur dengan mulut botol yang ditutup umumnya cukup tinggi, yaitu berkisar antara 80-99%. Jika mulut botol ditutup agak longgar maka kelembaban relatif dalam botol kultur dapat lebih rendah dari 80%. Sedangkan kelembaban relatif di ruang kultur umumnya adalah sekitar 70%. Jika kelembaban relatif ruang kultur berada dibawah 70% maka akan mengakibatkan media dalam botol kultur (yang tidak tertutup rapat) akan cepat menguap dan kering sehingga eksplan dan plantlet yang dikulturkan akan cepat kehabisan media. Namun kelembaban udara dalam botol kultur yang terlalu tinggi menyebabkan tanaman tumbuh abnormal yaitu daun lemah, mudah patah, tanaman kecil-kecil namun terlampaui sukulen. Kondisi tanaman demikian disebut vitrifikasi atau hiperhidrositas.

Menurut Prapto dkk (2011), pemberian pupuk hyponex hijau berpotensi dalam mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah tunas baru, jumlah akar primer, dan bobot basah tanaman pada pertumbuhan vegetatif anggrek *Dendrobium sp.*

Shintiavira dkk (2012) dalam penelitian yang berjudul studi pengaruh substitusi hara makro dan mikro media MS dengan pupuk majemuk dalam kultur in vitro krisan mengungkapkan bahwa penggunaan pupuk hyponex hijau mampu

menstimulasi pertumbuhan tinggi planlet, jumlah akar, jumlah mata tunas jumlah daun serta berat basah planlet tertinggi pada tanaman krisan. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa media dengan pupuk hyponex mendukung pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan medium Growmore.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi pupuk daun hyponex hijau kedalam media MS memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, jumlah akar, jumlah mata tunas dan jumlah daun pada tanaman kentang *Solanum tuberosum* L. var. Atlantik. Konsentrasi pupuk daun hyponex hijau yang efektif mempengaruhi pertumbuhan tanaman kentang *Solanum tuberosum* L. var. Atlantik dikombinasikan dengan media MS adalah 1 g/l dengan rata-rata pertambahan tinggi 3,02 cm, jumlah akar 15,95, jumlah mata tunas 1,96 dan jumlah daun 2,10.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2015. *Statistik Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura*. BPS. Jakarta.
- Buckman dan Nyle.C. Brady., 1982. *Ilmu Tanah*. Bhatara Karya Aksara, Jakarta
- Hasyim, A., E Sofiari, Kusmana, Y Kusadriani, dan Lutfi, 2012. *Diseminasi Varietas Kentang Unggul Resisten Phytophthora infestans (Mont.) de Bary*. Kementrian Riset dan Teknologi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Idawati, N., 2012. *Pedoman Lengkap Bertanam Kentang*. Pustaka Baru Pres. Yogyakarta.

- Nadapdap, Christmas. 2000. *Penggunaan Pupuk Komersial dan Air Kelapa sebagai Media Perbanyakan In Vitro Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nugroho, G., 2013. *Pengaruh Merk dan Konsentrasi Pupuk serta Konsentrasi Sukrosa pada Medium Cair Terhadap Induksi Mikrotuber Kentang Varietas Margahayu*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Setyati, Sri. 1979. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta.
- Shintiavira, H., M. Soedarjo, Suryawati, B. Winarto, 2012. *Studi pengaruh substitusi hara makro dan mikro media MS dengan pupuk majemuk dalam kultur in vitro krisan*. Jurnal Hortikultura, 21(4): 334-341.
- Zulkarnaen, 2009. *Kultur Jaringan Tanaman (Solusi Perbanyakan Tanaman Budi Daya)*. Bumi Aksara. Jakarta.